In the name of Allah, the Most Gracious, the Most Merciful














TISSU OSSEUX
Dr. Alloun.
Dr. Adjouri.

PLAN

I. Généralités.

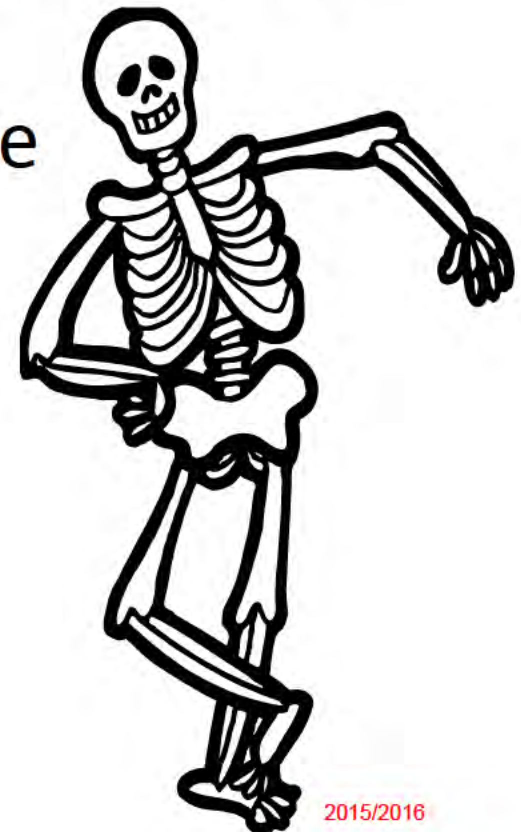
II. Structure du tissu osseux:
   1-Les cellules.
   2-Les fibres.
   3-La substance fondamentale.

III. Les enveloppes osseuses.

IV. Classification des tissus osseux:
   1-Tissu osseux réticulaire (non lamellaire).
   2-Tissu osseux lamellaire.

Généralités.

- Forme spécialisée de tissu conjonctif dont la MEC est calcifiée
- Le tissu osseux est un constituant essentiel de l'appareil squelettique.
- Il est d'origine mésenchymateuse



Le tissu osseux constitue la charpente
du corps, forme les pièces osseuses.

Le tissu osseux est très vivant
et en perpétuel remaniement tout au long de la vie.

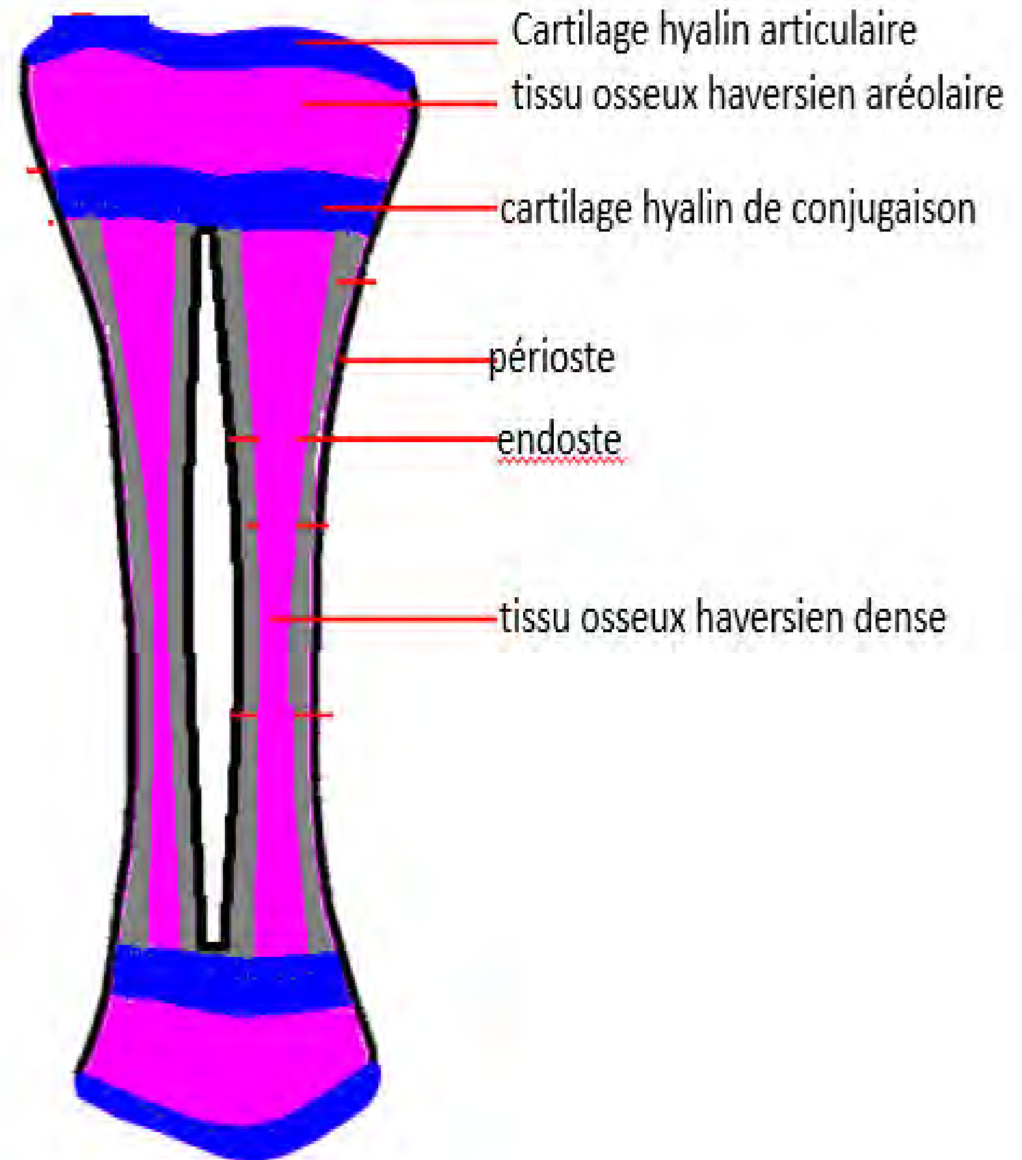


-Fonction mécanique
Soutien
Protection
- Fonctions métaboliques (métabolisme phospho-calcique)
- Fonction hématopoïétique

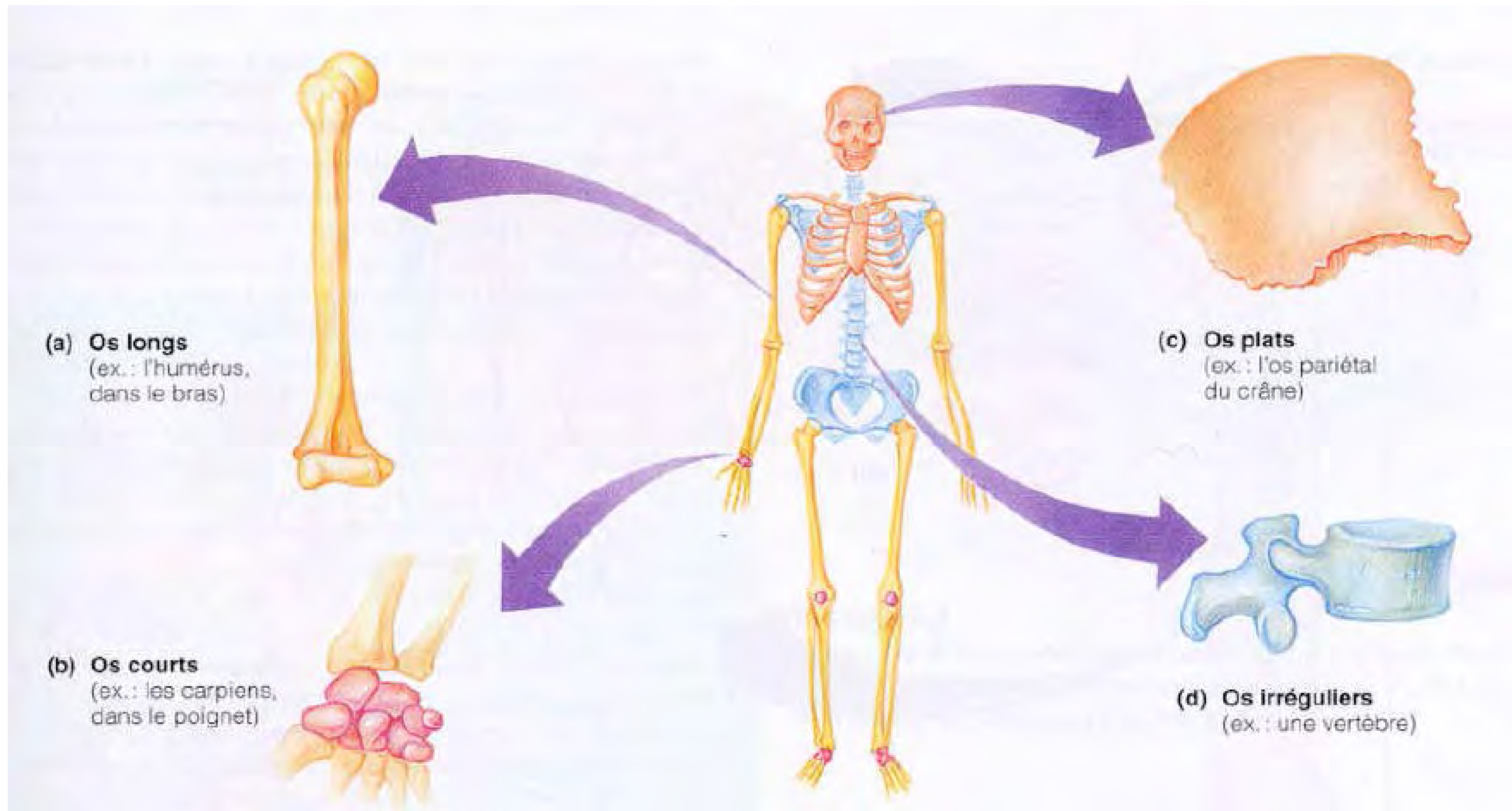
Crâne
Mandibule
Clavicule
Omoplate
Humérus
Côtes
Rachis
Radius
Cubitus
Ilion
Pubis
Ischion
Carpe
Métacarpe
Phalanges
Fémur
Tibia
Péroné
Tarse
Métatarse
Phalanges

Une pièce osseuse est caractérisée par trois types de tissus:

- le tissu **conjonctif**. (le périoste et l'endoste)
- le tissu **cartilagineux**. (le cartilage articulaire et le cartilage de conjugaison)
- le tissu **osseux**. (lamellaire haversien et non lamellaire)



CLASSIFICATION DE L'OS SELON LA FORME



- Types d’os
  - **Os longs** : fonction de levier (ex: tibia)
  - **Os plats** : fonction de protection (ex: omoplate)
  - **Os courts** : relier une partie du squelette à une autre (ex: phalanges)
  - **Os sésamoïdes** : petits os ronds enfouis dans des tendons ou des capsules articulaires (ex: patella)
  - **Os irréguliers** (ex: vertèbres)

Structure du tissu osseux

Constitution du tissu osseux

1-CELLULES:

-Lignée ostéoblastique

***Cellules bordantes.**

***Ostéoblastes.**

***Ostéocytes.**

-Lignée ostéoclastique : ostéoclastes.

2- FIBRES:

-Collagène de type1.

3-SUBSTANCE FONDAMENTALE:

-Matrice organique.

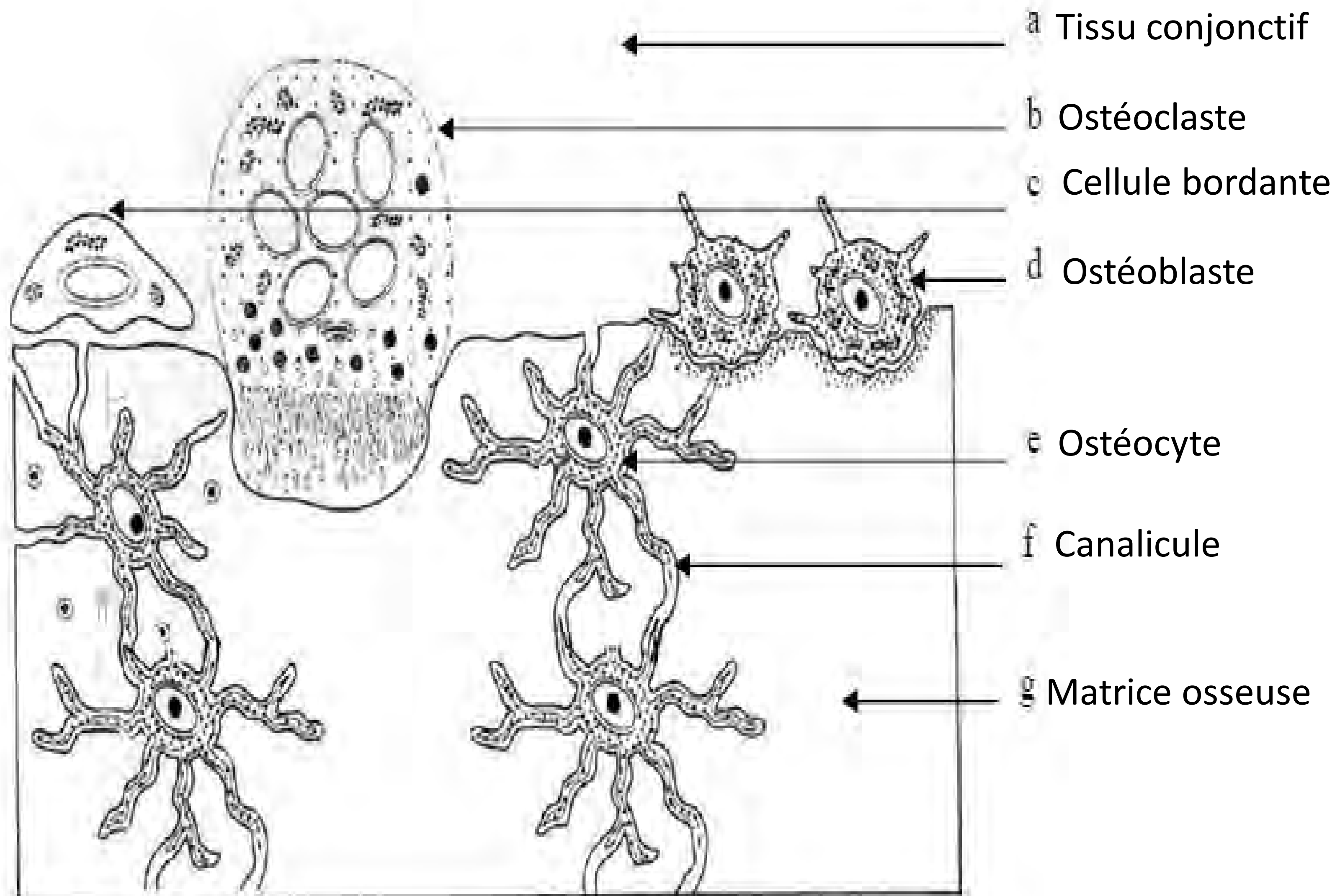
-Matrice minéralisée.

LES CELLULES du tissu osseux

Actions antagonistes

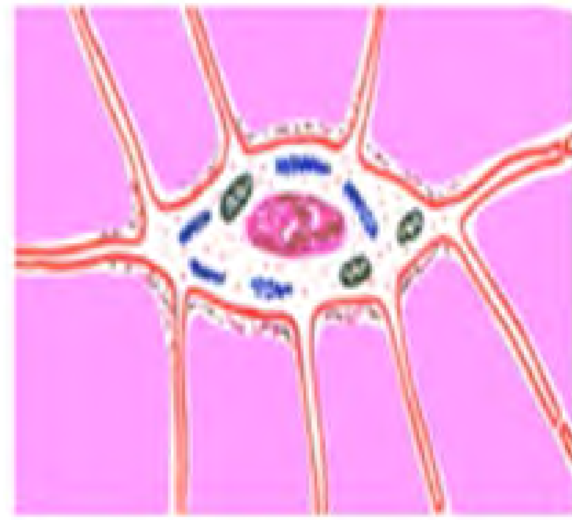
Formation du tissu osseux
Ostéoblastes et ostéocytes
Cellules bordantes

Destruction du tissu osseux
Ostéoclastes


a Tissu conjonctif
b Ostéoclaste
c Cellule bordante
d Ostéoblaste
e Ostéocyte
f Canalicule
g Matrice osseuse



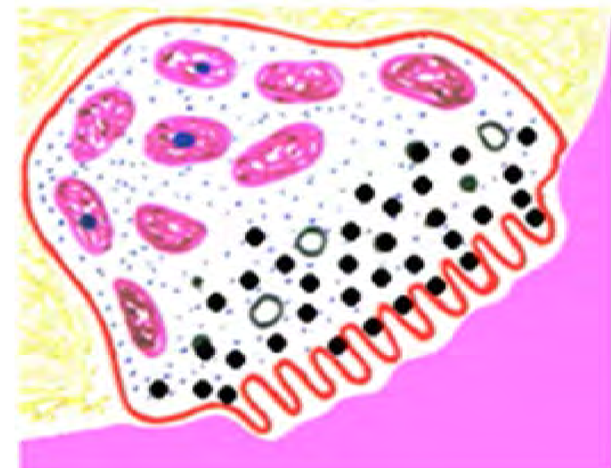
Ultrastructure de l'ostéoblaste



Ultrastructure de l'ostéocyte



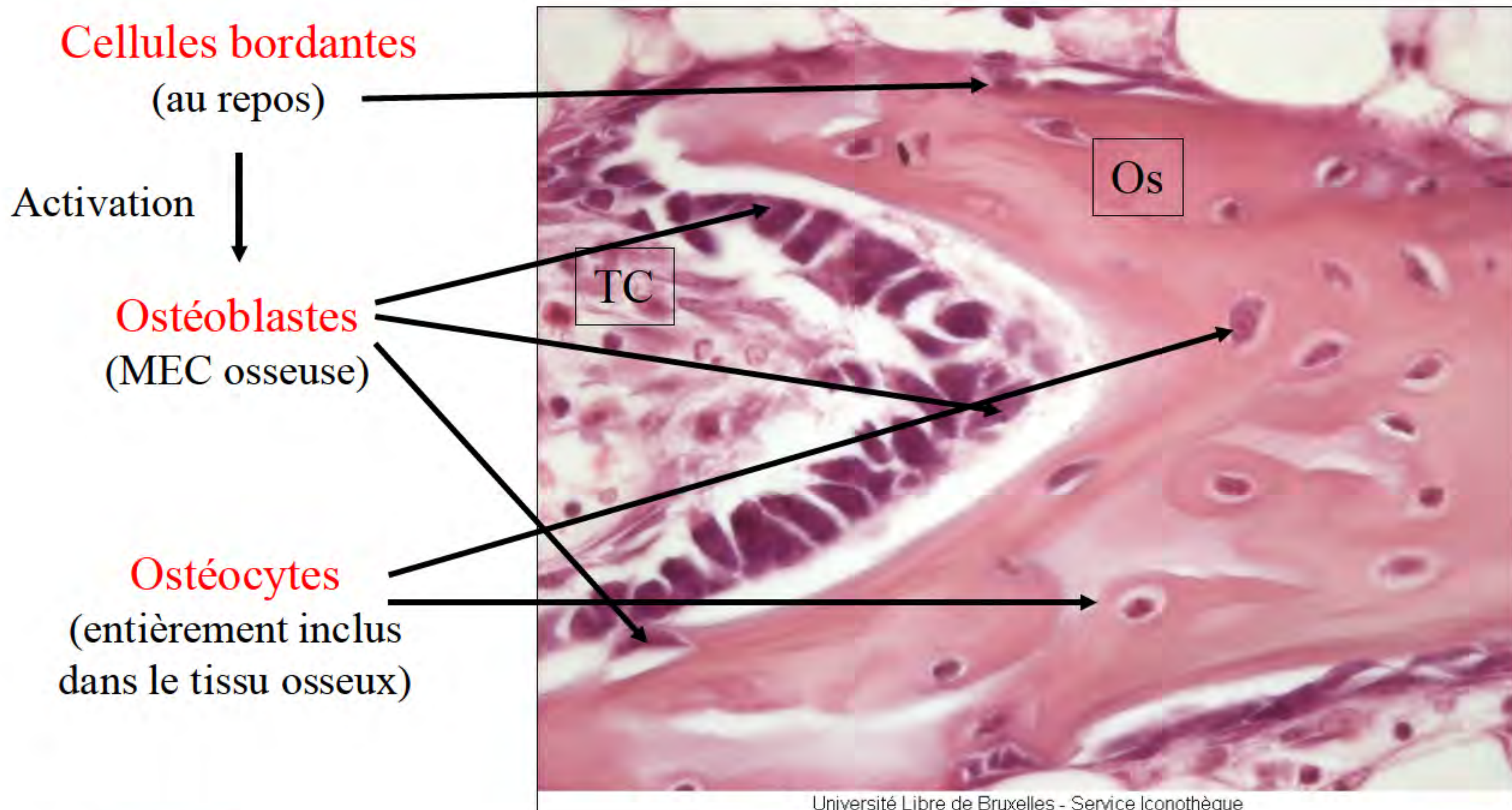
Ultrastructure de la cellule bordante



Ultrastructure de l'ostéoclaste

Cellules ostéoformatrices

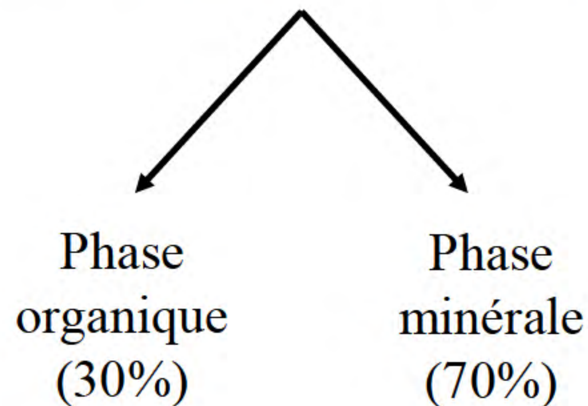
Des cellules souches à potentialité ostéoformatrice existent chez l'adulte et sont à l'origine d'un lignage de cellules impliquées dans la formation du tissu osseux



Matrice extracellulaire calcifiée

L'os est le tissu le moins hydraté de l'organisme mais la MEC osseuse renferme quand même 50% d'eau

Les ostéoblastes synthétisent la MEC qui ne se minéralise qu'à distance de la cellule (bordure ou tissu ostéoïde)



moelle osseuse
ostéoblastes
tissu ostéoïde non encore minéralisé
front de minéralisation
ostéocytes
os minéralisé

Phase organique

Canaliculi

Osteocytes

Osteoblasts

Protéoglycanes en faible quantité

Collagène I ++

Ostéonectine
(liaison ++ avec le collagène et la phase minérale)
Croissance des cristaux

Ostéocalcine
Protéine non collagénique la plus importante
(liaison avec la phase minérale)
Marqueur de l'ostéoformation
Stimulation des ostéoclastes

Ostéopontine
(liaison cellules osseuses-phase minérale, fixation des ostéoclastes)

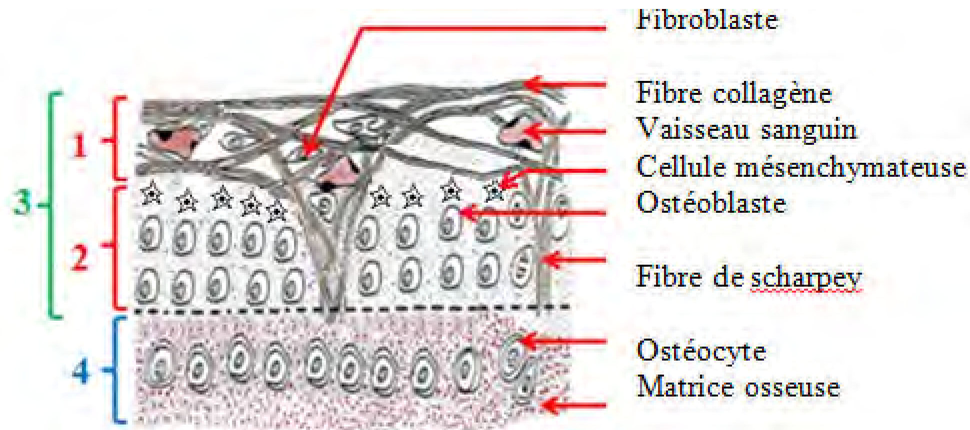
Thrombospondine
(liaison cellules osseuse-MEC via les intégrines)

Sialoprotéines

Les enveloppes osseuses.

• Le Périoste:

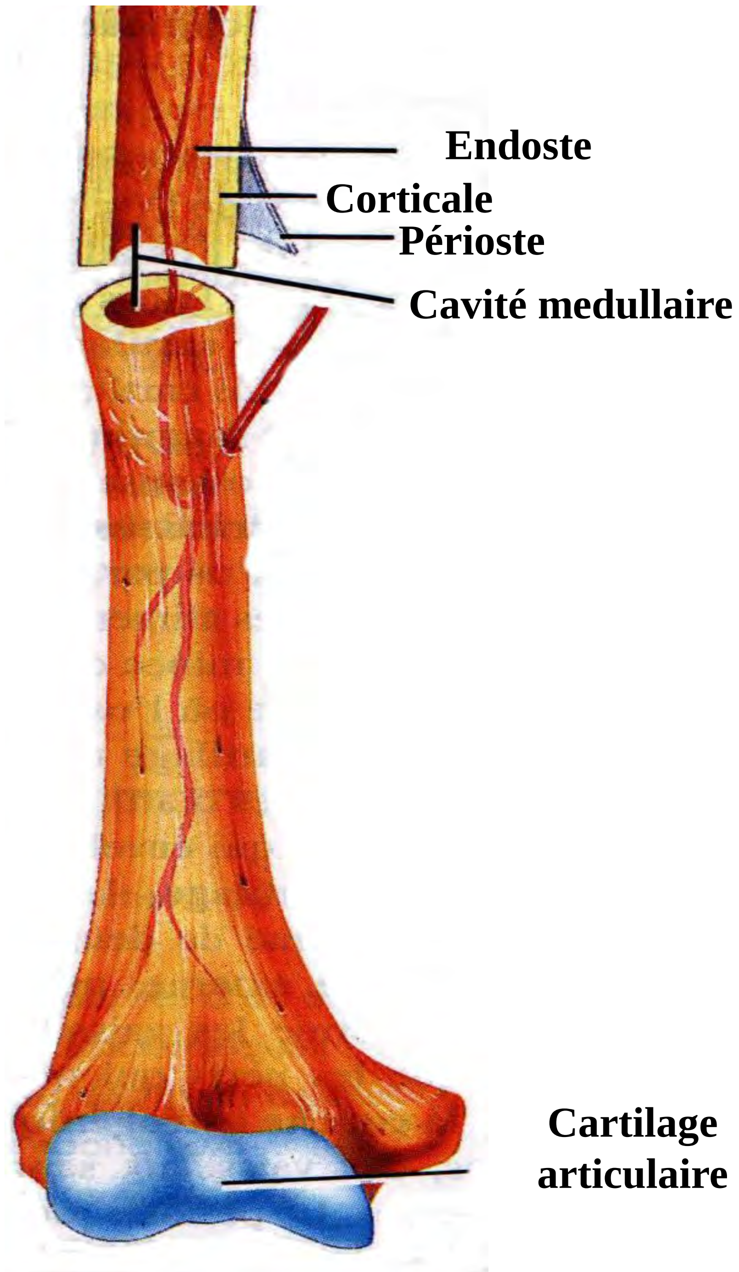
Est une lame de tissu conjonctif périphérique qui recouvre toutes les pièces osseuses sauf au niveau des surfaces articulaires.



Structure du périoste
1 - couche externe tendiniforme vascularisée
2 - couche interne ostéogène d'Ollier
3 – périoste
4 - tissu osseux périostique

• L' Endoste:

est une très fine membrane de tissu conjonctif qui borde la cavité médullaire des os longs. Il est moins épais que le périoste et possède une activité ostéogène réduite.



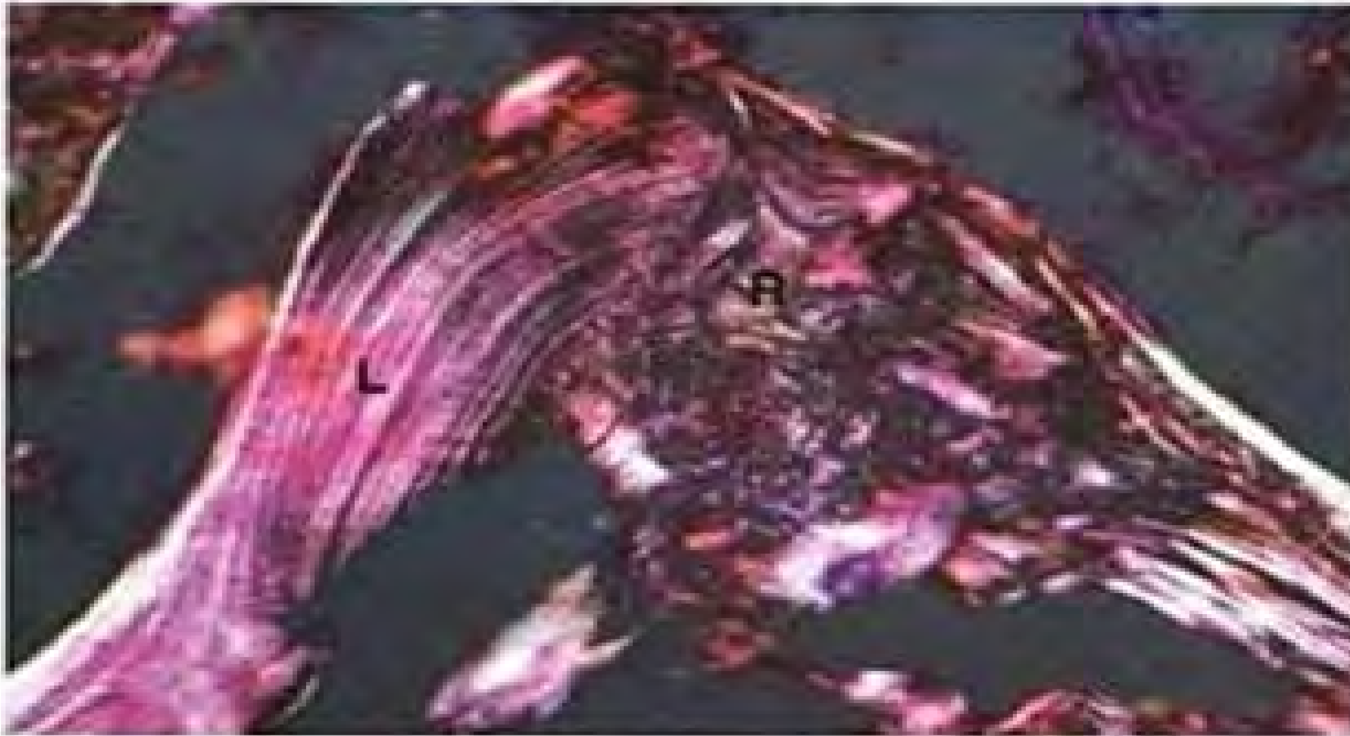
Périoste

Corticale

Endoste

Classification des tissus osseux

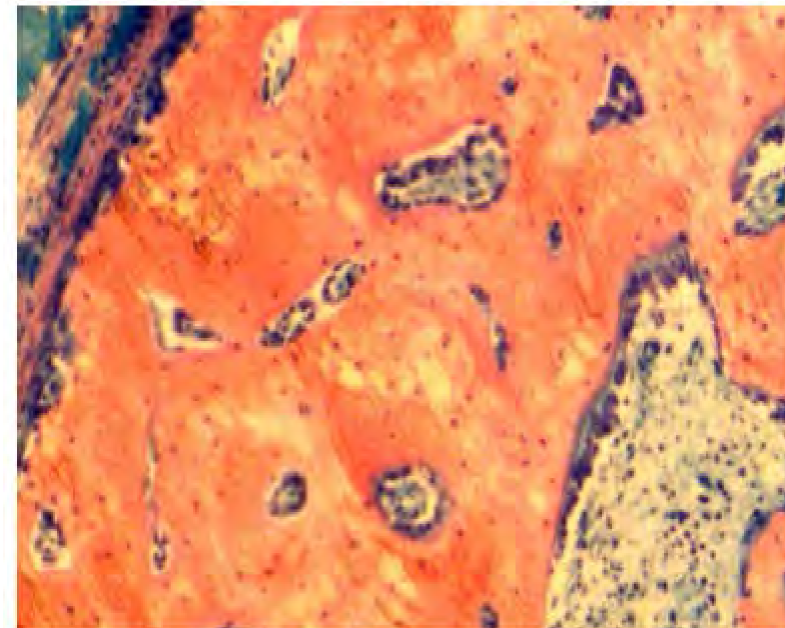
- **Deux types** de T.O. en fonction de l'organisation du collagène au sein de la matrice osseuse :
  – le tissu osseux **réticulaire** ou **non lamellaire**
  – le tissu osseux **lamellaire**



Tissu osseux lamellaire (**L**) et réticulaire (**R**) éosine, G (x120)

Tissu osseux réticulaire = non lamellaire





- Tissu osseux primaire, faiblement minéralisé
- Trame collagénique orientée dans toutes les directions.

Localisation:

- Fœtus : ébauches osseuses
- Adulte :

– osselets oreille moyenne

– cals de fractures

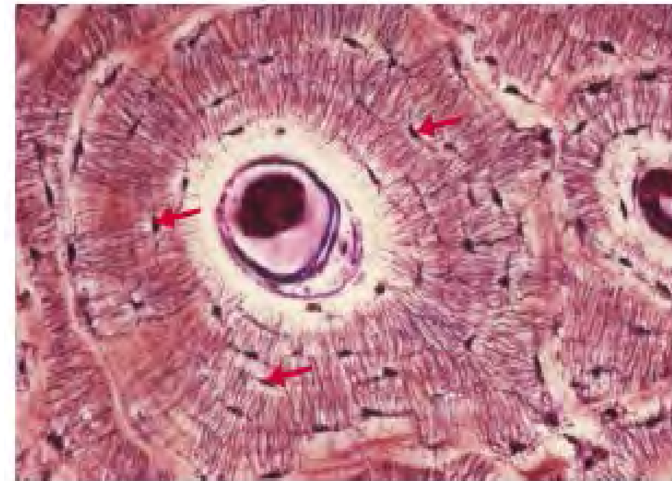
Tissu osseux lamellaire

- Tissu osseux secondaire, formé à partir du T.O. primaire (réticulaire)
- Fibres de collagène parallèles, formant des lamelles

→ mécaniquement solide

3 types :

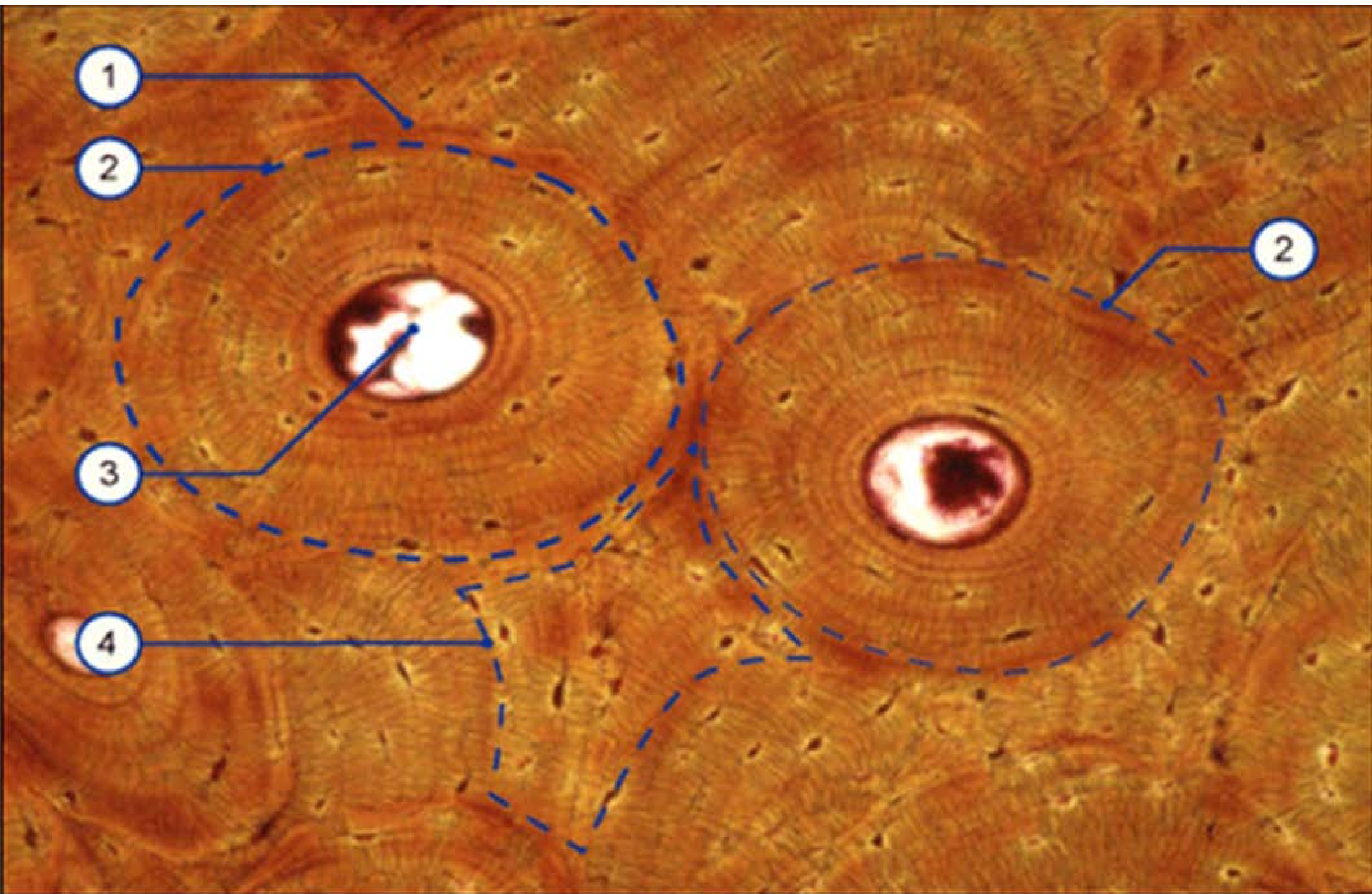
– tissu osseux lamellaire haversien dense



– Tissu osseux périostique

– tissu osseux lamellaire haversien aréolaire ou spongieux





1. Ligne cémentante
2. Ostéone
3. Canal de Havers
4. Système interstitiel de lamelles

1-Tissu osseux haversien dense

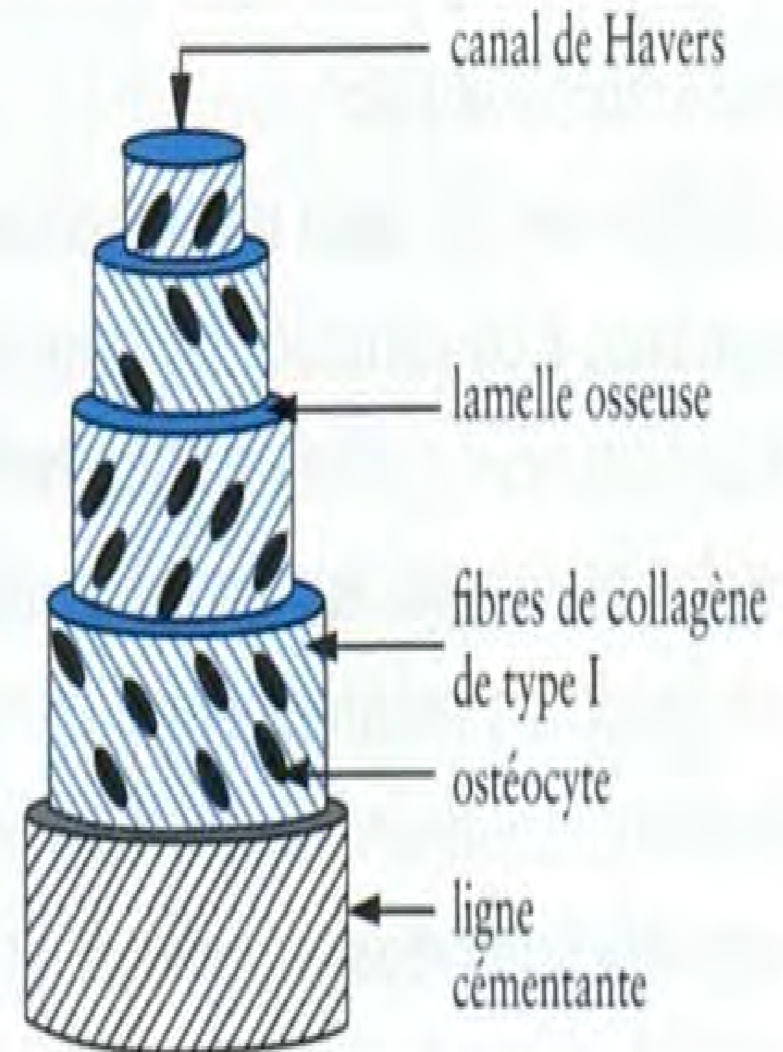
• L'os compact constitue la diaphyse des os longs,

Il constitue une enveloppe résistante

– Composé de la juxtaposition de structures appelées **ostéons**.

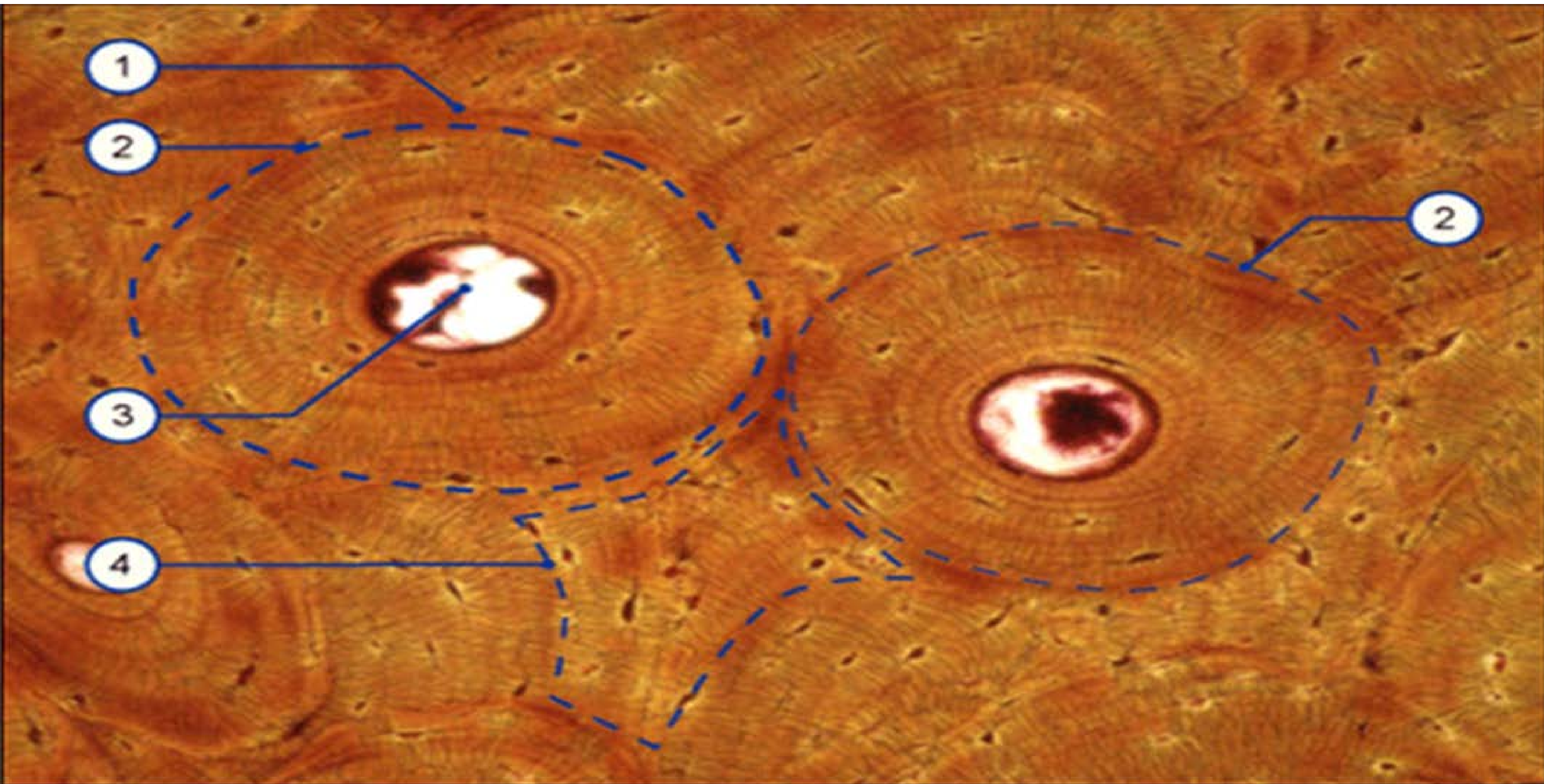
– structures cylindrique ,ø = 200 à 300 µm

– 8-15 lamelles osseuses concentriques

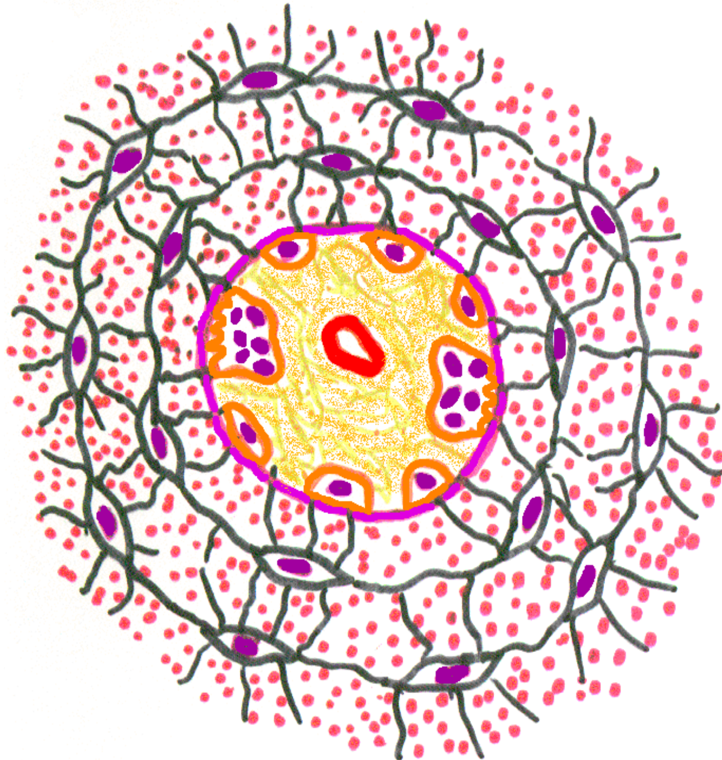


Entre ostéones : **systèmes interstitiels**

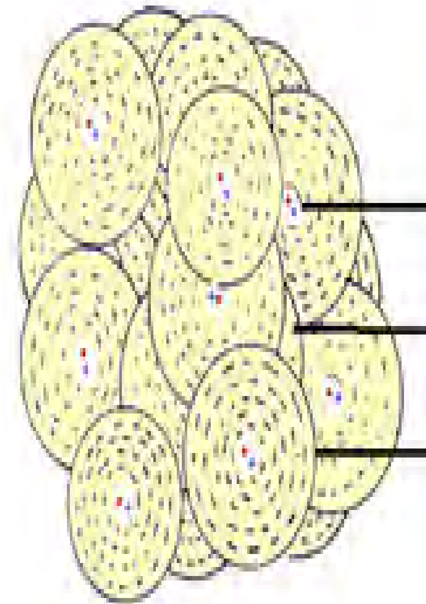
– lamelles d'ostéones anciens détruits pendant la croissance et le remodelage



1. Ligne cémentante
2. Ostéone
3. Canal de Havers
4. Système interstitiel de lamelles



Coupe transversale d'un système de havers

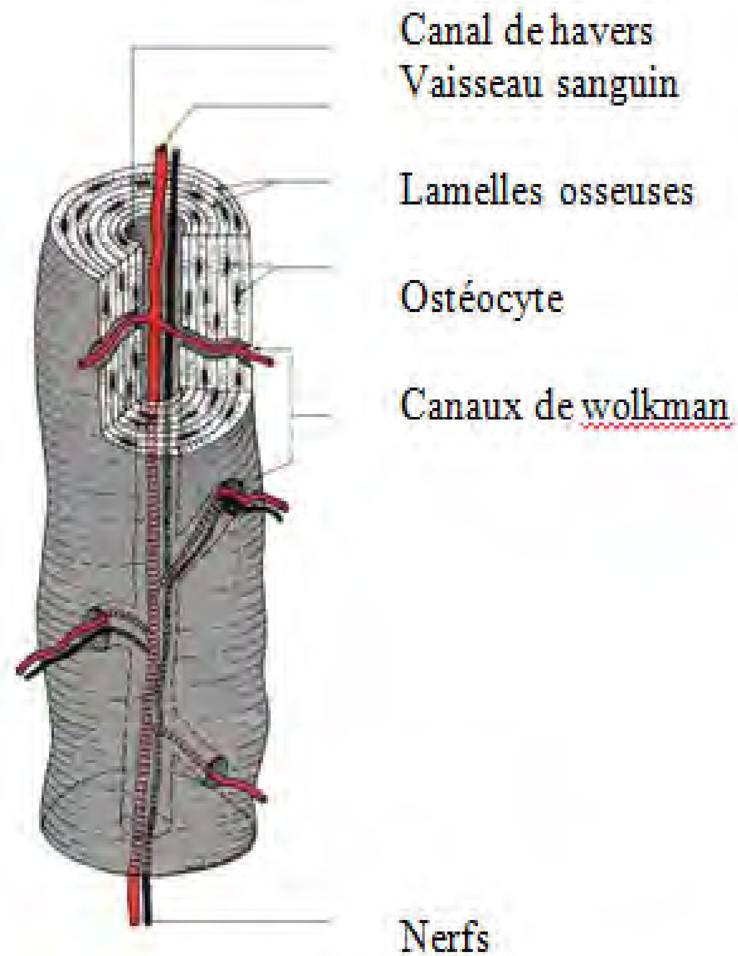


Canal de havers

Système intermédiaire

Système de havers

. Coupe transversale au niveau du T O Haversien Dense.



12. Structure d'un système de havers.

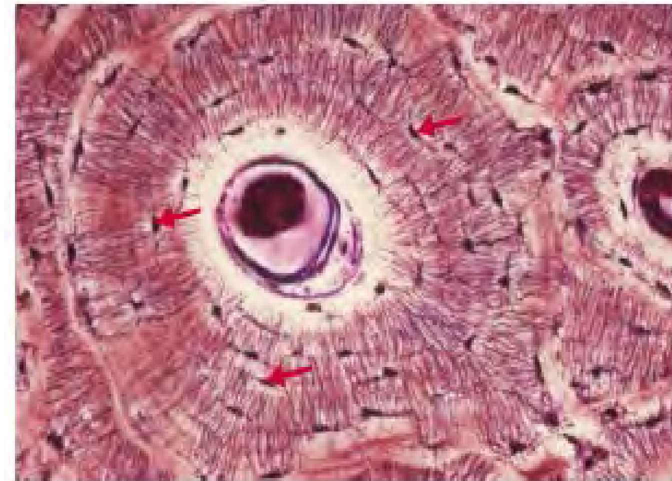
Tissu osseux lamellaire

- Tissu osseux secondaire, formé à partir du T.O. primaire (réticulaire)
- Fibres de collagène parallèles, formant des lamelles

→ mécaniquement solide

3 types :

– tissu osseux lamellaire haversien dense



– Tissu osseux périostique

– tissu osseux lamellaire haversien aréolaire ou spongieux



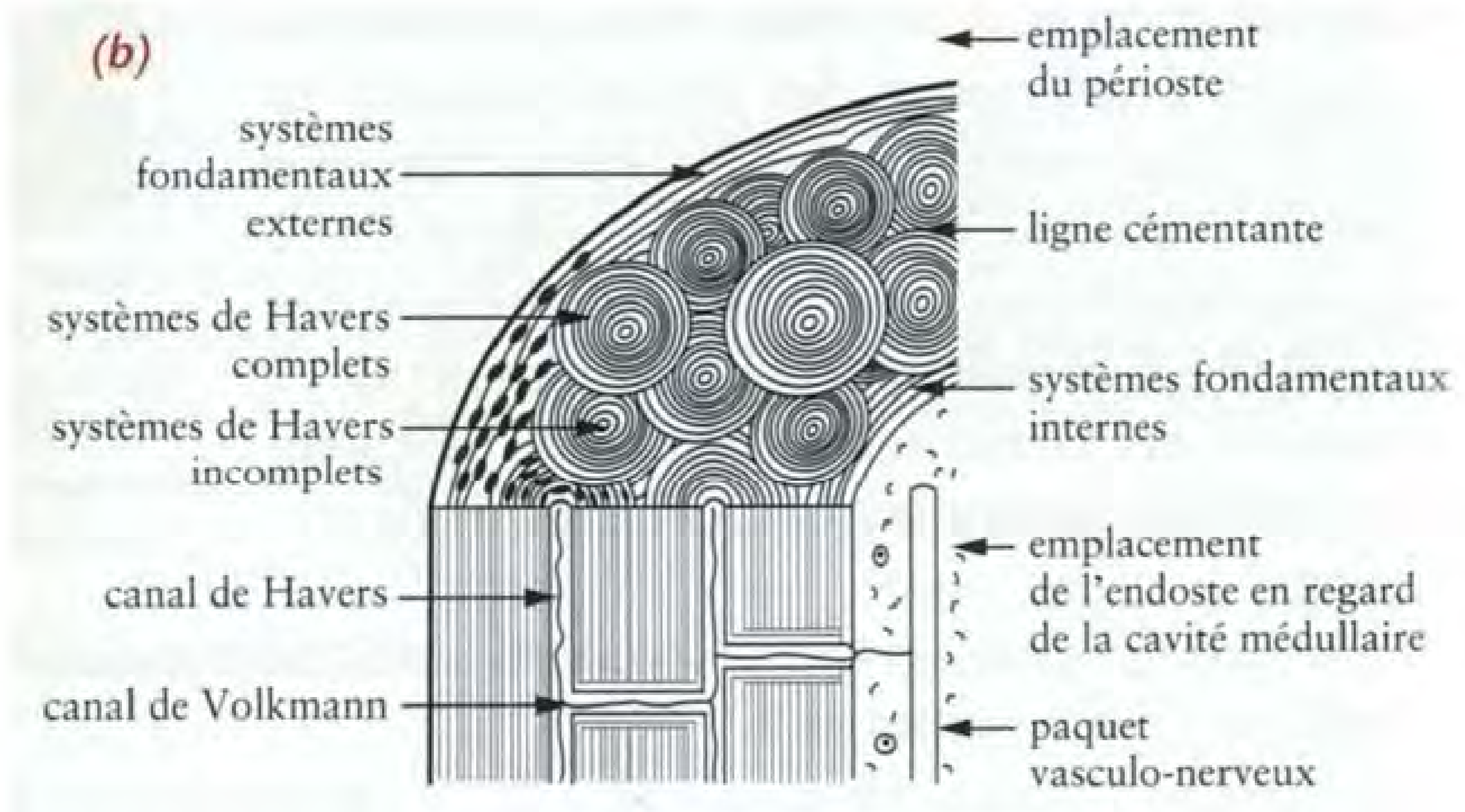
2-Tissu osseux périostique

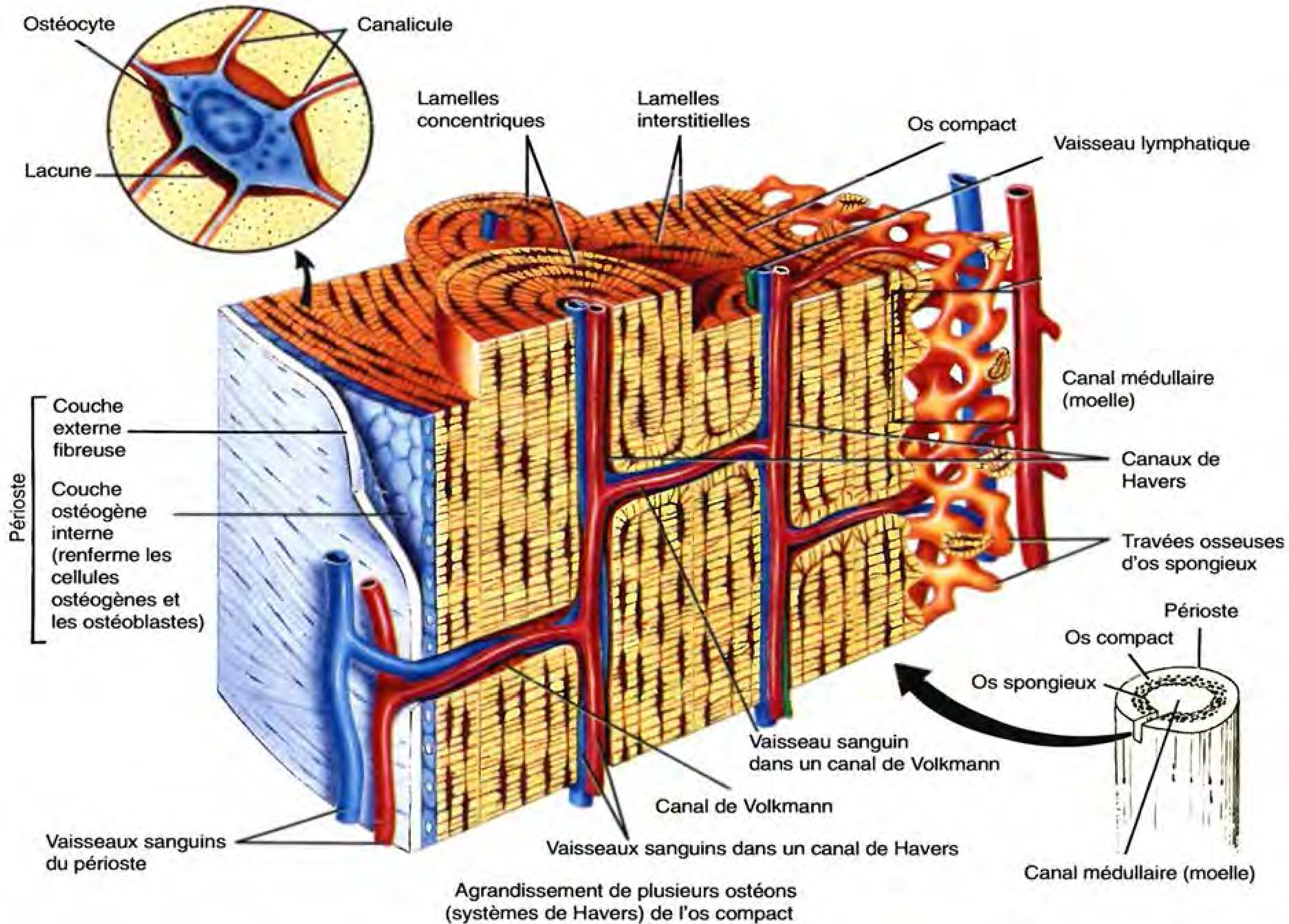
- A la périphérie des pièces osseuses des os long.
- Il constitue la table interne et externe des os plat.

Lamelles osseuse concentriques

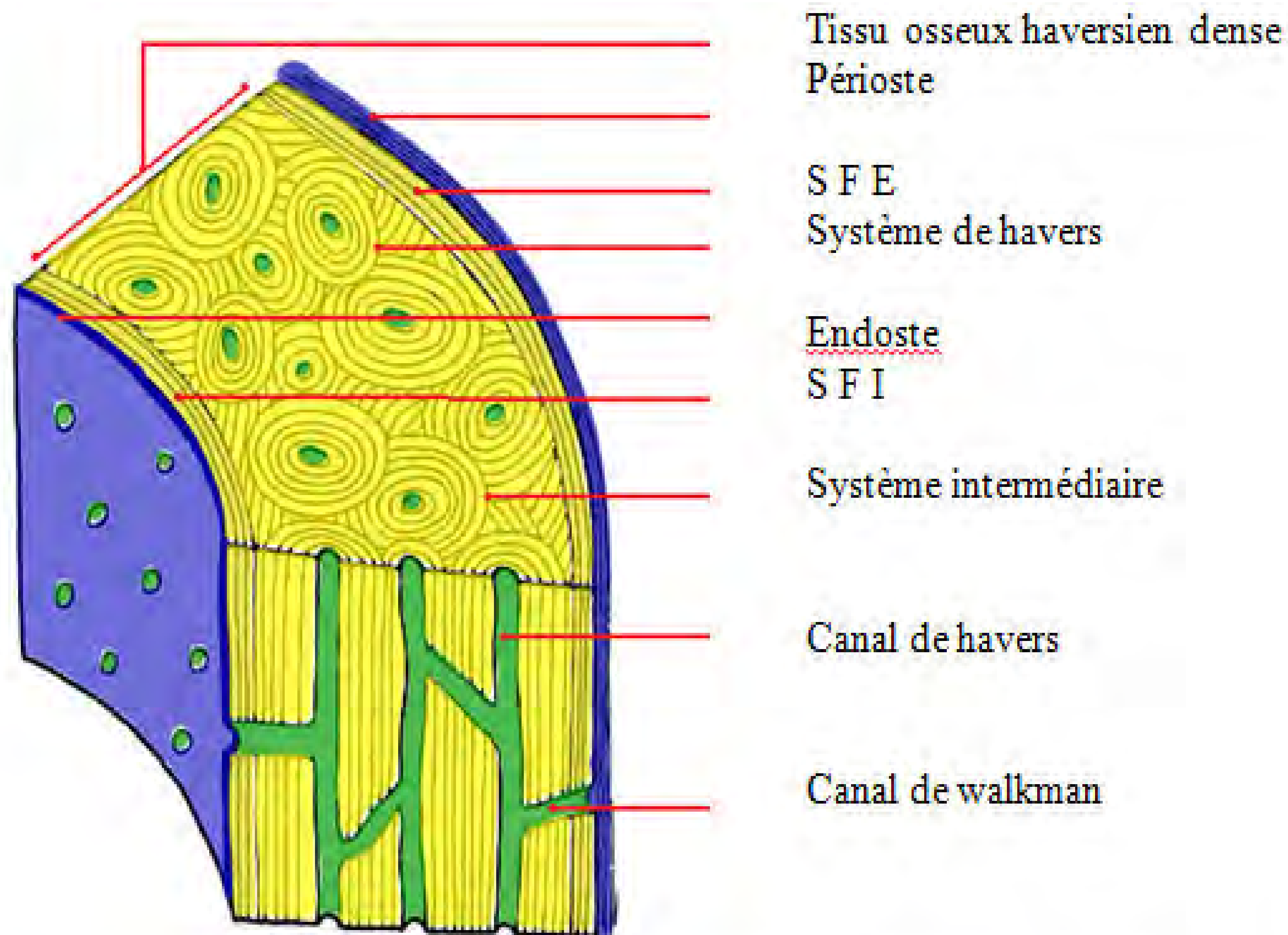
– en périphérie : système fondamental externe

– côté interne : système fondamental interne



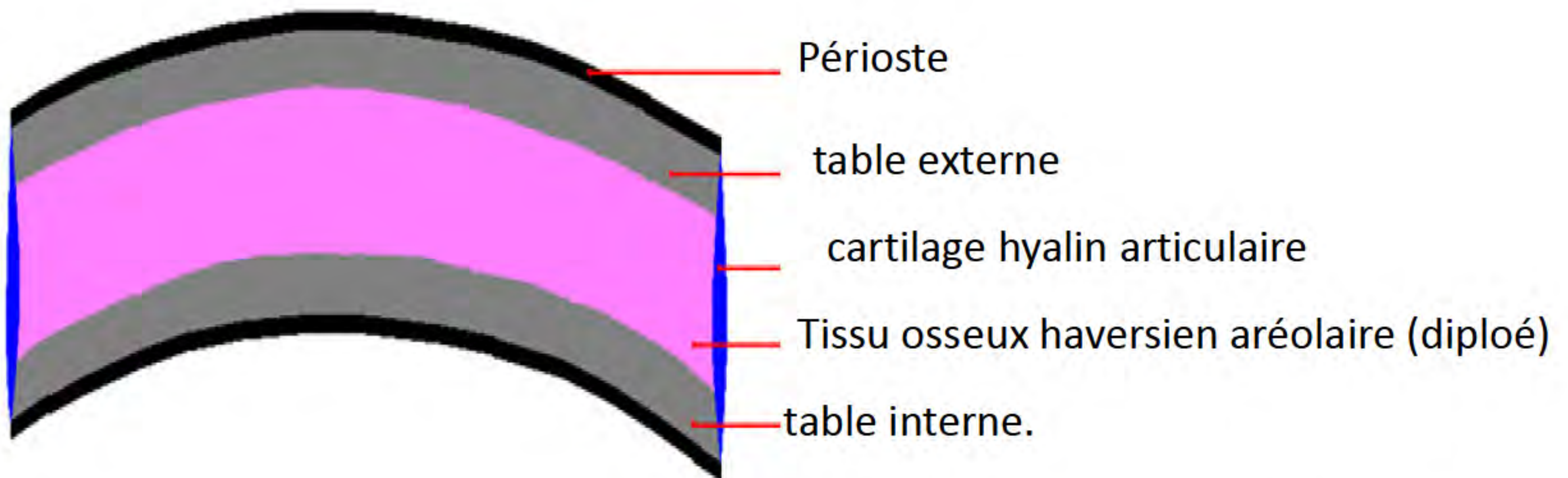


Agrandissement de plusieurs ostéons (systèmes de Havers) de l'os compact

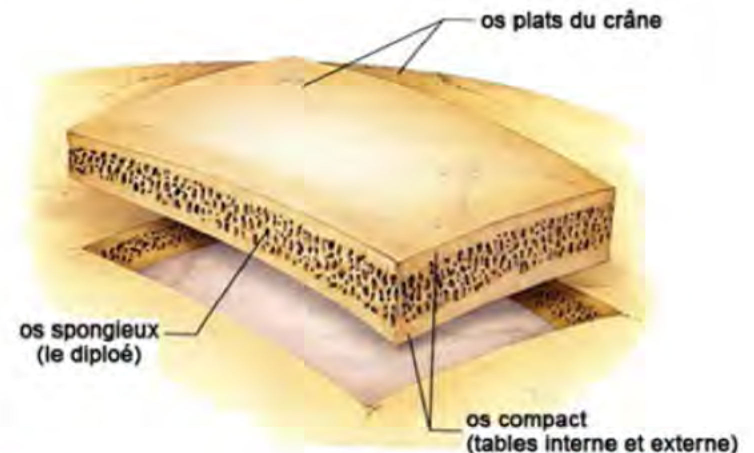


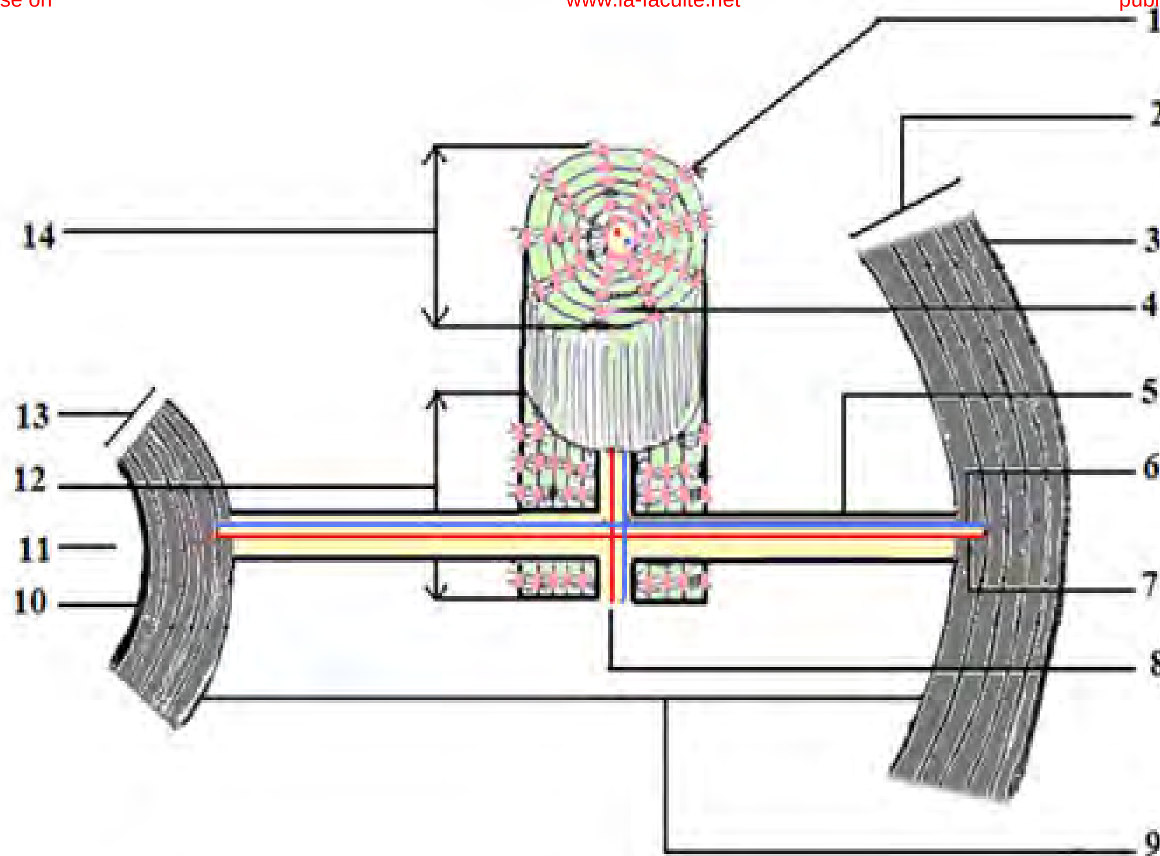
9. Bloc diagramme de la diaphyse d'un os long.

Structure d'un os plat de la voute du crâne.



3.





1 - Ostéocyte, 2 - S F E, 3 - périoste, 4 - lamelles, 5 - canal de walkman, 6 - nerfs, 7 - capillaire sanguin, 8 - canal de havers, 9 - T O H Dense, 10 - endoste, 11 - Cavité médullaire, 12 - système de havers en coupe longitudinale, 13 - S F I, 14 - système de havers en coupe transversale.

Coupe transversale au niveau de la diaphyse

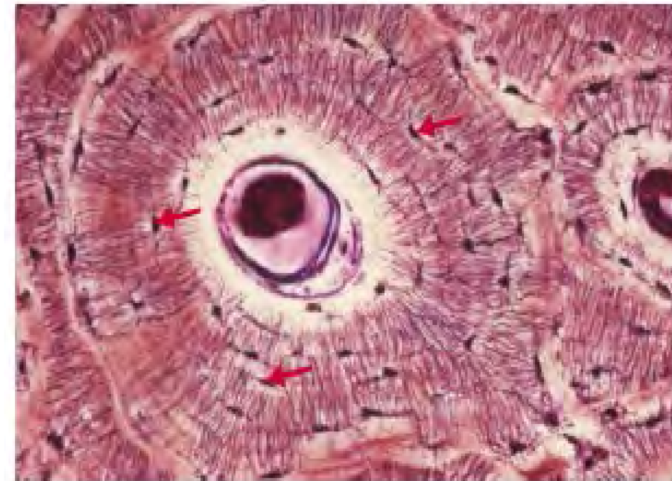
Tissu osseux lamellaire

- Tissu osseux secondaire, formé à partir du T.O. primaire (réticulaire)
- Fibres de collagène parallèles, formant des lamelles

→ mécaniquement solide

3 types :

– tissu osseux lamellaire haversien dense



– Tissu osseux périostique

– tissu osseux lamellaire haversien aréolaire ou spongieux

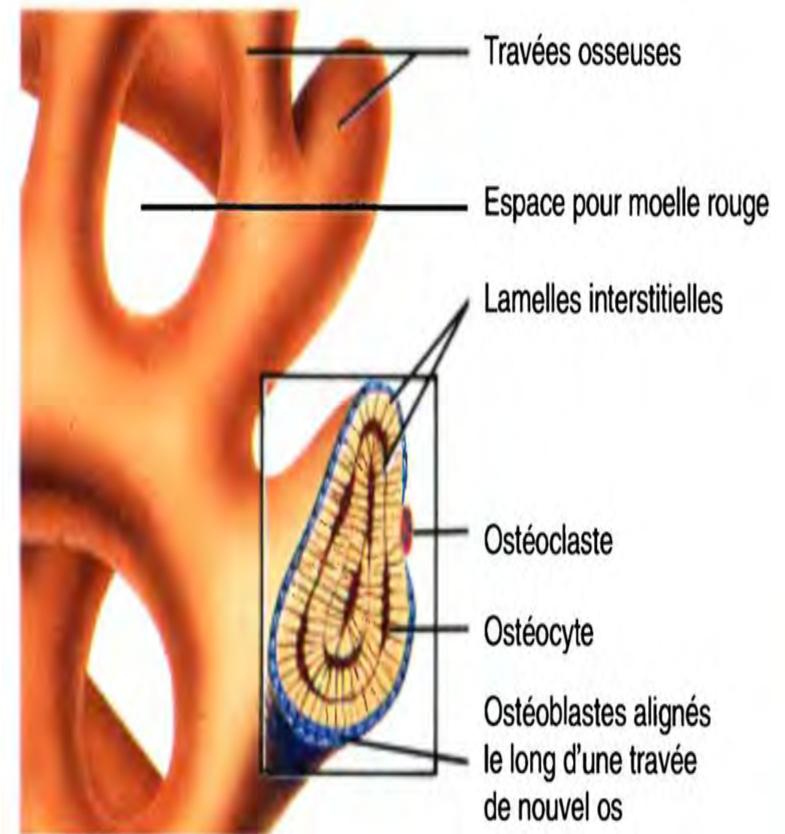


3-Tissu osseux haversien aréolaire ou spongieux

- **Trabécules** de tissu osseux lamellaire ramifiés et anastomosés
- Ostéocytes dans les ostéoplastes
- Cellules bordantes en surface

Espaces inter communicants occupés par **moelle osseuse** et vaisseaux

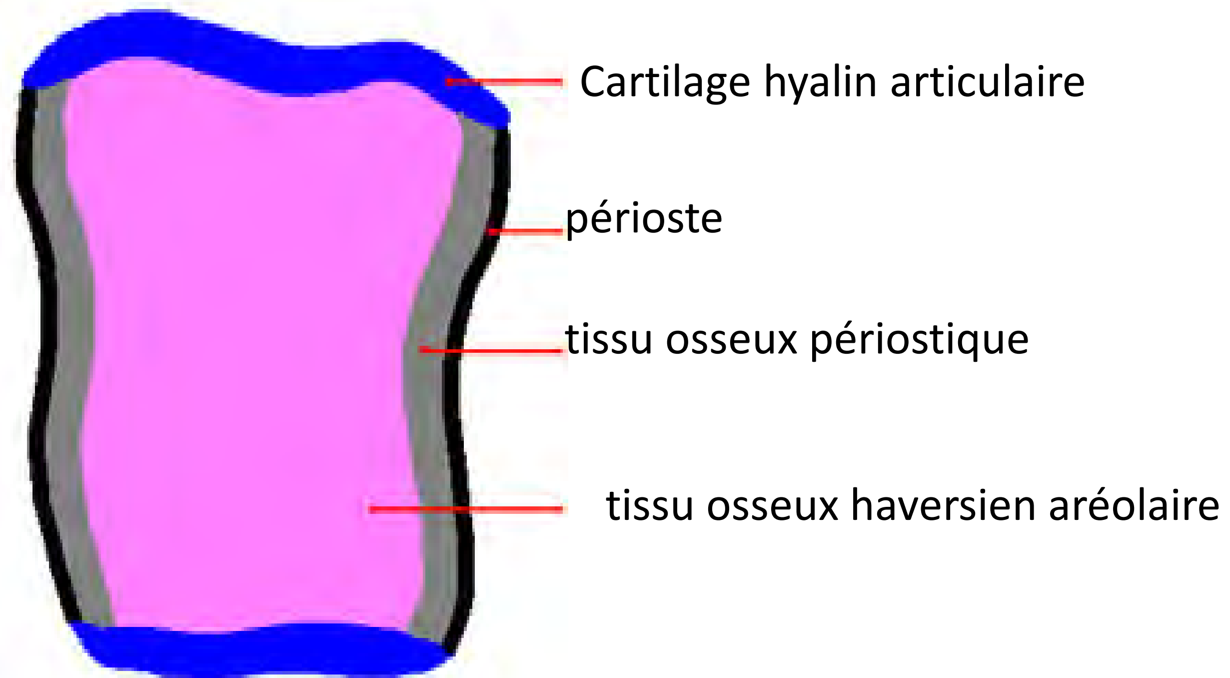
- Production d' éléments figurés du sang.

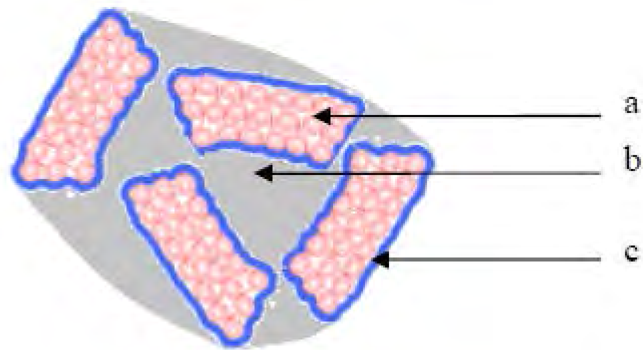


b) Agrandissement de travées d'os spongieux

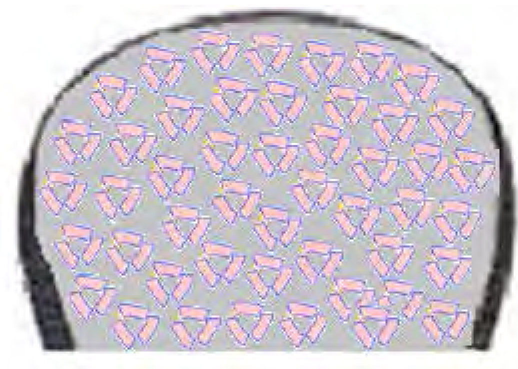
épiphyses, os courts
os plats

Structure d'un os court.

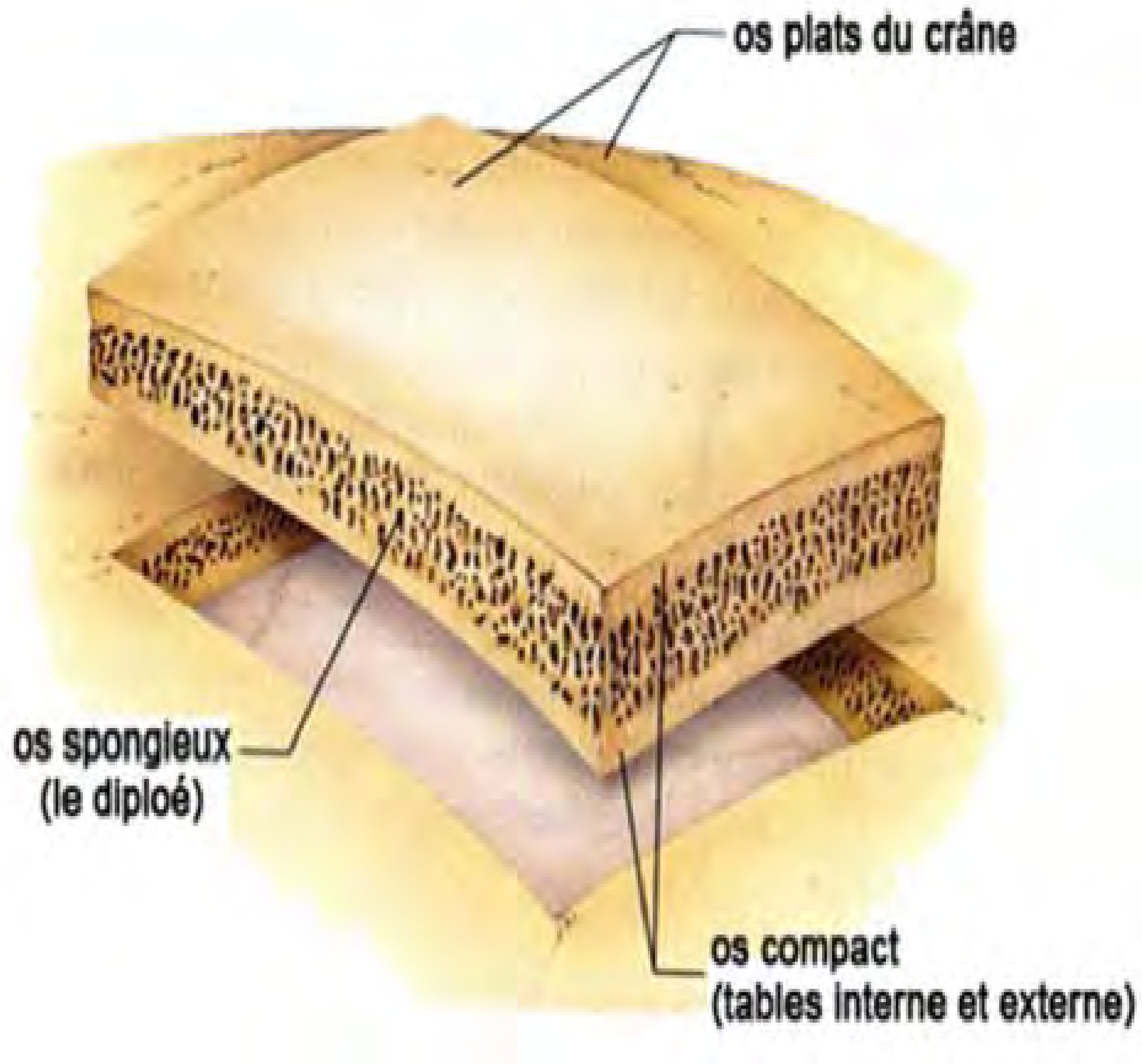




tissu osseux haversien aréolaire.
a - systèmes de havers.
B- aréole (moelle osseuse).
c - lame osseuse.



Coupe longitudinale au niveau de l'épiphyse.


os plats du crâne
os spongieux
(le diploé)
os compact
(tables interne et externe)

Structure d'un os long en cours de croissance.

